

PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN DENGAN  
MENGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN  
UNTUK MENGURANGI BIAYA PEMELIHARAAN  
DI PT. PHILIPS INDONESIA

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

FAHMA ILMA

0832010055

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI

PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE MARKOV CHAIN UNTUK MENGURANGI BIAYA PEMELIHARAAN DI PT.  
PHILIPS INDONESIA

Oleh :

FAHMA ILMA  
0832010055

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan

Gelombang V Tahun Ajaran 2011/2012

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Endang Pudji W,MMT  
NIP. 19591228 198803 2 001

Drs. Pailan,MPd  
NIP. 19530504 198303 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

UPN “ Veteran” Jawa Timur

Dr.Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
MARKOV CHAIN UNTUK MENGURANGI BIAYA PEMELIHARAAN DI PT. PHILIPS  
INDONESIA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri

Oleh :

FAHMA ILMA  
0832010055

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2012  
SKRIPSI

PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN  
UNTUK MENGURANGI BIAYA PEMELIHARAAN DI PT. PHILIPS INDONESIA

Oleh :

FAHMA ILMA  
0832010055

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal, 13 April 2012

Tim Penguji

Dosen Pembimbing

1.

1.

Dr.Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

-

Ir. Endang Pudji W,MMT  
NIP. 19591228 198803 2 001

2.

2.

Ir. Tri Susilo, MM  
NIP. 19550708 198903 1 001

Drs. Pailan,MPd  
NIP. 19530504 198303 1 001

3.

Ir. Endang Pudji W,MMT  
NIP. 19591228 198803 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1 001

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran ALLAH SWT atas taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu untuk dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan baik dan lancar sampai tersusunnya laporan skripsi ini dengan judul “Perencanaan Pemeliharaan Mesin Dengan Menggunakan Metode Markov Chain untuk Mengurangi Biaya Pemeliharaan di PT. PHILIPS INDONESIA”.

Penelitian skripsi ini dilaksanakan pada bulan Januari 2011 sampai dengan Desember 2011, guna menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa serta menunjang teori yang didapat selama masih kuliah juga sebagai bahan referensi di perpustakaan UPN “Veteran” Jatim.

Semua ini tidak dapat terlaksana atau tercapai tanpa adanya bantuan dari semua pihak ataupun instansi yang berhubungan dengan laporan ini oleh karena itu tidak lupa kami ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini. Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Pencipta alam semesta, Allah SWT beserta para Rasul, Nabi dan Malaikat-Nya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Sudarto, MP, selaku Rektor Universitas Pemabangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir.Sutiyono , MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jatim.

4. Bapak. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jatim dan Dosen Penguji Seminar I Skripsi beserta Ujian Negara Lisan.
5. Ibu Ir. Endang Pudji. W, MMT selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
6. Bapak Drs. Pailan, MPd, selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
7. Bapak Ir. Handoyo, MT , selaku Dosen Penguji Seminar I & II Skripsi.
8. Bapak Ir. Hari Purwoadi, MM , selaku Dosen Penguji Seminar II Skripsi.
9. Bapak Ir. Tri Susilo, MT , selaku Dosen Penguji Ujian Negara Lisan.
10. PT. PHILIPS Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk mengadakan penelitian selama penyusunan skripsi.
11. Bapak Tri Wahjoedi, selaku Manager Stem Glass Manufacturing dan pembimbing lapangan yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan penjelasan data-data yang diperlukan dan berbagai fasilitas serta kemudahan kepada penulis.
12. Bapak A. Bintoro, selaku Danner & Vello Process Prod. Engineer.
13. Bapak Agus Dwi .P, selaku Maintenance Stem Glass Engineer.
14. Bapak Erwin N, selaku Flare & ECM Process Prod. Engineer.
15. Papa, Mama, dan Adikku yang terkasih serta sepupu dan saudara- saudara ku atas dukungan, Nasihat, doa, moral maupun material.
16. Semua teman-teman mahasiswa UPN angkatan 2008, khususnya pararel “A” atas bantuan, doa dan dukungannya saya ucapkan banyak terimakasih.
17. Teman- Teman “Kost Ijo” Ayu, Pita, Hilda, Diana, , Ndout, Dek Shelly, Sisia, Dek Vina, Dek Titris, atas dukungan, doa dan semangat nya.

18. Teman- Teman Asisten Lab. Statistik dan Optimasi Industri Rizka, Bima, Vonny-Wempi, Chandra, Hilda, Geraldly, Johan terima kasih atas nasihat, doa dan semangatnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna mengingat masih terbatasnya kemampuan penyusun serta pemakaian kata yang kurang tepat dan belum dimengerti, oleh sebab itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dimasa-masa yang akan datang dalam penyusunan laporan bisa menjadi lebih baik dan sempurna.

Akhir kata semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi para pembaca.

Surabaya, Mei 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Asumsi-Asumsi.....	3
1.5. Tujuan Penelitian .....	3
1.6. Manfaat Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Pemeliharaan .....	7
2.2. Tujuan Pemeliharaan.....	8
2.3. Jenis- Jenis Pemeliharaan .....	10
2.4. Keuntungan Pemeliharaan Terencana .....	13
2.5. Masalah Efisiensi dalam Pemeliharaan .....	16
2.6. Kebijakan Pemeliharaan .....	19
2.7. Klasifikasi Kondisi Kerusakan .....	19



2.8. Proses Markov Chain .....	21
2.8.1. Penaksiran Parameter Markov Chain .....	24
2.8.2. Kegunaan Probabilitas dan Keputusan Markov Chain .....	25
2.9. Analisa Biaya .....	33
2.9.1 Biaya Downtime .....	33
2.9.2 Biaya Kerusakan / Biaya Perawatan Korektif .....	34
2.9.3 Biaya Penyelenggaraan Pemeliharaan Pencegahan .....	34
2.9.4 Biaya Rata- rata Ekspektasi .....	35
2.10. Perencanaan Pemeliharaan Mesin .....	35
2.11. Teori tentang Life Cycle Cost (LCC) .....	36
2.11. Referensi dan Jurnal- jurnal Peneliti Sebelumnya .....	38

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu penelitian .....	47
3.2. Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	47
3.2.1 Identifikasi Variabel .....	47
3.2.2 Definisi Operasional Variabel .....	47
3.3. Metode Pengumpulan Data .....	48
3.4. Langkah-langkah Penelitian .....	52
3.5. Penjelasan Langkah-langkah Penelitian .....	54

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data .....	67
4.1.1. Data Jenis dan Jumlah Mesin pada Lamp Component Factory (LCF)- Stem glass .....	67

4.1.2. Data Mesin pada Lamp Component Factory (LCF) – Stem Glass yang mengalami perubahan kondisi mesin .....	67
4.1.2.1 Data Jenis dan Jumlah Mesin pada pada Lamp Component Factory (LCF) – Stem Glass pada kondisi Baik, Kerusakan Ringan, Kerusakan Sedang dan Kerusakan Berat .....	81
4.1.3. Data Waktu Pemeliharaan Mesin pada Lamp Component Factory (LCF) - Stem Glass .....	86
4.1.3.1. Data Waktu Pemeliharaan Corrective .....	86
4.1.3.2. Data Waktu Pemeliharaan Preventive .....	92
4.1.4. Data Biaya Pemeliharaan .....	93
4.1.4.1. Data Biaya Corrective (Down Time) .....	93
4.1.4.2. Data Biaya Preventive .....	93
4.2. Pengolahan Data .....	94
4.2.1. Kondisi Riil Perusahaan .....	94
4.2.1.1. Mesin Tubing .....	94
4.2.1.2. Mesin Flare .....	101
4.2.1.3. Mesin Exhaust Cutting Machine (ECM) .....	106
4.2.2. Perencanaan Pemeliharaan yang di Usulkan ( dengan Metode Markov Chain ) .....	110
4.2.2.1. Perencanaan Pemeliharaan Usulan Mesin Tubing .....	110
4.2.2.2. Perencanaan Pemeliharaan Usulan Mesin Flare .....	113

4.2.2.3. Perencanaan Pemeliharaan Usulan Mesin Exhaust	
Cutting Machine ( ECM ) .....	114
4.3. Ekspektasi Biaya Pemeliharaan State Perusahaan Dan Ekpektasi	
Biaya Pemeliharaan State Usulan Menggunakan Metode	
Markov Chain . ....	116
4.4. Perencanaan Pemeliharaan Menggunakan Metode Markov	
Chain .....	117
4.5. Analisa dan Pembahasan .....	122
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan .....	126
5.2. Saran.....	127

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan antara berbagai bentuk pemeliharaan .....	13
Gambar 2.2	Diagram Transisi Probabilitas .....	27
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses Penelitian .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Status dan Kondisi Kerusakan .....	21
Tabel 2.2	Rancangan Pengamatan .....	24
Tabel 2.3	Keputusan dan Tindakan yang dilakukan .....	26
Tabel 2.4	Kebijaksanaan Pemeliharaan .....	26
Tabel 2.5	Probabilitas Transisi .....	28
Tabel 2.6	Probabilitas Kerusakan .....	30
Tabel 2.7	Probabilitas Transisi Item Bulan Januari 2011-Desember 2011 ..	30
Tabel 3.1	Probabilitas Transisi Item Bulan Januari 2011- Desember 2011..	58
Tabel 4.1	Data Jenis dan Jumlah Mesin Lamp Component Factory (LCF)- Stem glass .....	67
Tabel 4.2	Perubahan kondisi kerusakan Mesin Tubing Periode Januari 2011 – Desember 2011 .....	67
Tabel 4.3	Perubahan kondisi kerusakan Mesin Flare Periode Januari 2011 – Desember 2011.....	73
Tabel 4.4	Perubahan kondisi kerusakan Mesin Exhaust Cutting Machine(ECM) Periode Januari 2011 – Desember 2011 .....	78
Tabel 4.5	Data Jumlah Peralatan yang Berada Pada Kondisi 1 (Baik).....	81
Tabel 4.6	Data Jumlah Peralatan Yang Berada Pada Kondisi 2 (Kerusakan Ringan) .....	82
Tabel 4.7	Data Jumlah Peralatan Yang Berada Pada Kondisi 3 (Kerusakan Sedang) .....	83

Tabel 4.8	Data Jumlah Peralatan Yang Berada Pada Kondisi 4 (Kerusakan Berat) .....	84
Tabel 4.9	Data Waktu pemeliharaan Corective mesin Tubing .....	86
Tabel 4.10	Data Waktu pemeliharaan Corective mesin Flare .....	88
Tabel 4.11	Data Waktu pemeliharaan Corective mesin Exhaust Cutting Machine (ECM) .....	90
Tabel 4.12	Data Waktu Pemeliharaan Corrective .....	92
Tabel 4.13	Data Waktu Pemeliharaan Preventive .....	92
Tabel 4.14	Data Biaya Corrective (Down Time) .....	93
Tabel 4.15	Data Biaya Preventive .....	93
Tabel 4.16	Probabilitas Transisi Mesin Tubing .....	94
Tabel 4.17	Matriks Probabilitas Transisi Awal Mesin Tubing .....	98
Tabel 4.18	Probabilitas Transisi Mesin Flare .....	101
Tabel 4.19	Matriks Probabilitas Transisi Awal Mesin Flare .....	104
Tabel 4.20	Probabilitas Transisi Mesin Exhaust Cutting Machine (ECM) .....	107
Tabel 4.21	Matriks Probabilitas Transisi Awal Mesin Exhaust Cutting Machine (ECM) .....	109
Tabel 4.22	Pemeliharaan Usulan dengan metode Markov Chain pada mesin Flare .....	113
Tabel 4.23	Pemeliharaan Usulan dengan metode Markov Chain pada mesin Exhaust Cutting Machine (ECM) .....	115
Tabel 4.24	Ekspektasi Biaya Pemeliharaan.....	120
Tabel 4.25	Data Jumlah Waktu Pemeliharaan Corective.....	121

Tabel 4.26	Biaya Pemeliharaan Kondisi Rill Perusahaan dan Metode	
	Markov Chain Periode Januari 2011- Desember 2011 .....	124
Tabel 4.27	Biaya Pemeliharaan Kondisi Rill Perusahaan dan Metode	
	Markov Chain dengan perencanaan periode Januari 2012- Desember 2012 .....	126





## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN
- LAMPIRAN B DATA MESIN PADA LAMP COMPONENT FACTORY  
(LCF) – STEM GLASS
- LAMPIRAN C KONDISI RIIL PERUSAHAAN
- LAMPIRAN D PERHITUNGAN SOFTWARE

## ABSTRAK

PT. PHILIPS INDONESIA adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang lighting (penerangan / lampu). Perusahaan ini selalu mengusahakan hasil produksi yang maksimal. Pada bagian Lamp Component Factory khususnya di departemen Stem Glass terdapat 3 jenis mesin yang beroperasi antara lain, mesin Tubing, mesin Flare dan mesin Exhaust Cutting Machine (ECM).

Ketiga jenis mesin tersebut memegang peranan penting dalam memproduksi komponen- komponen lampu sehingga diperlukan suatu metode yang paling baik agar terhindar dari seringnya terjadi kerusakan, Pemeliharaan tersebut dapat meliputi pemeliharaan corrective yaitu kegiatan pemeliharaan setelah mesin rusak dan pemeliharaan preventive yaitu kegiatan pemeliharaan mesin untuk mencegah terjadinya kerusakan. Dengan demikian hal tersebut dapat mengurangi biaya pemeliharaan

Dengan adanya masalah tersebut, maka akan dilakukan perencanaan pemeliharaan mesin menggunakan metode Markov Chain dengan harapan dapat mengurangi biaya pemeliharaan. Dengan mengadakan kegiatan pemeliharaan mesin secara berkala dan teratur yang meliputi kegiatan pengontrolan, perbaikan dan penggantian suku cadang, hal ini akan menjanjikan hasil produksi yang terjamin dan perencanaan pemeliharaan mesin dapat meningkatkan efisiensi dengan mengurangi kerusakan.

Pada kondisi riil perusahaan biaya pemeliharaan sebesar Rp 19.392.792.536,- dan setelah menggunakan metode Markov Chain menjadi Rp 15.354.301.376,- sehingga terjadi penghematan sebesar Rp 4.038.491.159 atau presentase sebesar (20,82%). Hal ini membuktikan bahwa metode Markov Chain memang dapat dipakai untuk meminimumkan biaya pemeliharaan mesin- mesin di perusahaan.

Kata Kunci : Perencanaan Pemeliharaan, Biaya Pemeliharaan, Markov Chain

## ABSTRACT

PT. PHILIPS INDONESIA is a company that specializes in lighting. The company is always seeking the maximum production yield. On the Component Lamp Factory Glass Stem especially in the department there are 3 types of machines in operation, among others, Tubing machine, Flare machine and engine Exhaust Flare Cutting Machine (ECM).

The three types of these machines play an important role in producing the components of light so we need a method is best to avoid the frequent occurrence of damage, maintenance may include the maintenance of the corrective maintenance activities after the machine breaks down and preventive maintenance is the maintenance is the maintenance of the machine to prevent damage. Thus it can reduce maintenance costs.

Given these problems, the machine maintenance plan will be carried out using Markov Chain method hopes of reducing maintenance costs. By conducting periodic maintenance and regular engine. This will promise a guaranteed production and machine planning can improve efficiency by reducing the damage.

Total cost of maintaining the company's cost of care Riil condition is Rp19.392.792.536, - and after using the Markov Chain to Rp 15.354.301.376, - resulting in savings of Rp 4.038.491.159 or a percentage of (20.82%). It is proved that the Markov Chain method can indeed be used to minimize maintenance costs on the company machines.

Key Words : Planning Maintenance, Cost of Maintenance, Markov Chain

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang masalah

Perkembangan teknologi yang semakin canggih sekarang ini mengakibatkan kebutuhan akan tenaga manusia mulai bergeser untuk kemudian digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya. Produktivitas dan efisiensi suatu mesin dapat dilihat dari kondisi mesin dan peralatan yang mendukungnya. Penggunaan mesin secara kontinyu akan mengalami penurunan tingkat kesiapan mesin itu sendiri. Dalam usaha untuk menjaga tingkat kesiapan mesin agar hasil produksi tetap terjamin akibat penggunaan mesin secara terus-menerus, maka dibutuhkan kegiatan pemeliharaan mesin.

PT. Philips Indonesia Jl. Brebek Industri I Kav. 5-19 – Sidoarjo, mesin- mesin LCF- Stemglass merupakan mesin produksi yang utama karena kelancaran proses produksi bergantung pada kesiapan mesin tersebut sehingga pemeliharaan mesin- mesin perlu dilakukan secara rutin. Pemeliharaan tersebut dapat meliputi pemeliharaan corrective yaitu kegiatan pemeliharaan setelah mesin rusak dan pemeliharaan preventive yaitu kegiatan pemeliharaan mesin untuk mencegah terjadinya kerusakan. Pemeliharaan- pemeliharaan tersebut akan mempengaruhi pada biaya downtime dan biaya pemeliharaan pencegahan atau pemeliharaan preventive suatu kegiatan pemeliharaan memiliki biaya pemeliharaan yang cukup tinggi. Dari segi kegunaan, sistem pemeliharaan tersebut memerlukan suatu metode yang paling baik sehingga mesin- mesin pada LCF- Steamglass yaitu mesin Tubing, mesin Flare serta mesin Exhaust Cutting Machine (ECM), dapat

terhindar dari seringnya terjadi kerusakan, dengan demikian biaya pemeliharaan mesin yang didasarkan atas biaya downtime dapat seminimal mungkin, khususnya pada pemeliharaan preventive pada mesin yang memiliki biaya downtime yang tinggi.

Dengan adanya masalah tersebut, maka akan dilakukan perencanaan pemeliharaan mesin menggunakan metode Markov Chain dengan harapan dapat mengurangi biaya pemeliharaan. Dengan mengadakan kegiatan pemeliharaan mesin secara berkala dan teratur yang meliputi kegiatan pengontrolan, perbaikan dan penggantian suku cadang, hal ini akan menjanjikan hasil produksi yang terjamin dan perencanaan pemeliharaan mesin dapat meningkatkan efisiensi dengan mengurangi kerusakan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas masalah yang dihadapi perusahaan sekarang ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

“Bagaimana perencanaan yang dilakukan pada perusahaan PT. Philips Indonesia untuk melakukan pemeliharaan mesin pada LCF- stemglass dengan menggunakan metode Markov Chain sehingga dapat mengurangi biaya pemeliharaan ?”

## 1.3. Batasan Masalah

Agar penulisan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan alurnya maka perlu di berikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Pemeliharaan mesin pada LCF- stemglass saja, yaitu :
  - a. Mesin Tubing
  - b. Mesin Flare
  - c. Mesin Exhaust Cutting Machine (ECM)
2. Pengambilan data dalam periode 1 (satu) tahun, mulai bulan Januari 2011 sampai dengan Desember 2011.
3. Spare part yang digunakan dan penyebab kerusakan tidak termasuk dalam pembahasan.

#### 1.4. Asumsi-Asumsi

Ada beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian untuk memecahkan permasalahan pemeliharaan mesin- mesin. Adapun asumsi-asumsi tersebut antara lain :

1. Pemeliharaan hanya dilakukan saat breakdown.
2. Komponen pengganti peralatan mesin- mesin pada LCF- stemglass mudah didapat.

#### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat perencanaan pemeliharaan mesin- mesin agar terhindar dari kerusakan sehingga proses produksi tetap dapat berjalan lancar.
2. Mengurangi biaya pemeliharaan mesin di LCF- Stem glass.

## 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tersebut antara lain merencanakan pemeliharaan mesin- mesin produksi yang akan datang yang lebih sistematis dan teratur dengan menggunakan metode Markov chain sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar serta pencapaian biaya pemeliharaan mesin yang seminimal mungkin sehingga keuntungan perusahaan dapat meningkat.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Pada dasarnya sistematika penulisan berisikan mengenai uraian yang akan dibahas pada masing-masing bab, sehingga dalam setiap bab akan mempunyai pembahasan topik tersendiri. Adapun sistematika penulisan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah yang diteliti, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dan asumsi yang dipakai dalam penelitian serta sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan untuk mengolah dan menganalisa data-data yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian, yaitu teori mengenai penjadwalan dan pemeliharaan mesin dengan menggunakan metode Marcov Chain.

### **BAB III        METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi langkah-langkah dalam melakukan penelitian ini yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian atau gambaran atau urutan kerja menyeluruh selama pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV        HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi pengolahan dari data yang telah dikumpulkan dan melakukan analisis, langkah-langkah pemecahan masalah dan metode analisis serta pembahasan penelitian.

### **BAB V        KESIMPULAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari analisa yang telah dilakukan sehingga dapat memberikan suatu rekomendasi sebagai masukan bagi pihak perusahaan .

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**